

Apparatus for stretching silk including means to move cramp members independently of each other

Patent Number: ☐ US4978414

Publication date: 1990-12-18

Inventor(s): OHTANI YASUAKI (JP); KUBO ISAMU (JP); OHTAKE KOHJI (JP); HAYASHI KAZUO (JP)

Applicant(s): NIPPON CMK KK (JP); IWASE SANGYO CO (JP); ITOHDENKI KANTO HANBAI CO (JP)

Requested Patent: ☒ DE3601167

Application Number: US19850815212 19851231

Priority Number (s): JP19850007252 19850118; JP19850238439 19851024; JP19850240806 19851028; JP19850241823 19851029

IPC Classification: B29C65/52

EC Classification: B41F15/36

Equivalents: ☐ GB2171053, ☐ US5096524

Abstract

An automatic silk stretching apparatus for stretching silk on a silk screen printing frame is provided. At first silk is stretched to four sides by first stage stretching by cramp table and second stage stretching by stretchers on the cramp table. From lower side of the cramped silk, a printing frame on an elevator table is lifted and urges the silk. Adhesive is applied on the frame, and is forcibly dried. Then, the excess silk surrounding the frame is cut. The silk stretched frame is discharged, an empty frame is fed and further new silk is cramped.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenkundigsschrift
⑪ DE 3601167 A1

⑤ Int. Cl. 4:
B 41 F 17/08
B 41 F 1/28
B 25 B 11/00

② Aktenzeichen: P 36 01 167.3
③ Anmeldetag: 17. 1. 86
④ Offenlegungstag: 24. 7. 86

DE 3601167 A1

③ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

18.01.85 JP 7252/85 24.10.85 JP 238439/85
28.10.85 JP 240806/85 29.10.85 JP 241823/85

⑦ Anmelder:

Nippon CMK Corp., Isesaki, Gunma, JP

⑦ Vertreter:

Schickedanz, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6050
Offenbach

⑦ Erfinder:

Ohtani, Yasuaki; Kubo, Isamu; Ohtake, Kohji;
Hayashi, Kazuo, Isesaki, Gunma, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Verfahren und Vorrichtung zum Spannen von Seide auf einem Seidenrasterdruckrahmen

Die Erfindung betrifft eine automatische Seidenspannvorrichtung für das Spannen von Seide auf einem Seidenrasterdruckrahmen. Zunächst wird die Seide in einem ersten Spannvorgang an vier Seiten mittels eines Klammertisches und in einem zweiten Spannvorgang mit Hilfe von Spannern an den Klammertisch gespannt. Von der Unterseite der geklammerten Seide aus wird ein Druckrahmen auf einen Hebetisch gehoben und gegen die Seide gedrückt. Es wird ein Kleber auf dem Rahmen angebracht und künstlich getrocknet. Sodann wird die überschüssige Seide, die den Rahmen umgibt, weggeschnitten. Der mit Seide bespannte Rahmen wird weggenommen, und ein leerer Rahmen wird zugeführt, der ebenfalls mit Seide bespannt ist.

DE 3601167 A1

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SPANNEN VON SEIDE
AUF EINEM SEIDENRASTERDRUCKRAHMEN

Patentansprüche

1. Verfahren zum Spannen von Seide auf einem Seidenrasterdruckrahmen,
gekennzeichnet durch:

- 05 a) Festklammern der Seide (2) an vier Seiten unter einer bestimmten
Spannung;
- b) Antreiben des Rahmens (4) von der Unterseite der festgeklammerten
Seide (2);
- c) Zuführen eines Klebers auf die obere Oberfläche des angetriebenen
Rahmens (4) von der oberen Oberfläche der festgeklammerten Seide
10 (2) aus;
- d) Kräftiges Trocknen des zugeführten Klebers;
- e) Abschneiden der Seide (2) entlang des äußeren Umfangs des Rahmens
(4).

15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fest-

klammern der Seide (2) mittels mehrerer Klammerelemente (20) durchgeführt wird, die nach innen und nach außen beweglich an vier Gleitischen (15,16,17,18), die den Rahmen (4) umgeben, befestigt sind, wobei diese nach innen und außen gleitend getragen werden.

05

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebprozess mittels einer drehbaren Bürste (113) durchgeführt wird, die mit einem Kleber getränkt ist.

10

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber durch Zuführen von heißer Luft über Luftdrüsen auf die Rahmenoberfläche getrocknet wird.

15

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Rahmens (4) mittels eines Hebetischs (3) erfolgt, der den Rahmen (4) trägt.

20

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Antrieb des Rahmens (4) der mittlere Bereich jedes Arms des Rahmens (4) angetrieben wird, um den Arm elastisch nach innen zu deformieren.

25

7. Vorrichtung zum Spannen von Seide auf einem Seidenrasterdruckrahmen, gekennzeichnet durch eine Seidenklammervorrichtung (1) mit

a) Klammertischen (15,16,17,18) an vier Seiten, die den Rahmen (4) umgeben und die gleitfähig auf einem Sockel (13) befestigt sind und sich nach innen und außen bewegen können;

30

b) mehreren Klammerelementen (22), die auf jedem der Klammertische (15,16,17,18) vorgesehen sind, wobei jedes ein Seidenklammermittel (22) sowie Mittel für die Bewegung der Klammermittel (22) nach innen und nach außen aufweist;

c) einer Rahmen-Hebevorrichtung (3), die den Rahmen (4) von der Unterseite der Seide (2) antreibt, die von der Klammervorrichtung

(i) festgehalten wird;

d) einer Vorrichtung (10) für die Zuführung von Kleber auf die Oberseite des angetriebenen Rahmens (4);

05

e) einer Trocknungsvorrichtung (11), mit welcher der Kleber auf dem Rahmen (4) beschleunigt getrocknet werden kann;

10 f) einer Schneidevorrichtung (12), mit welcher die Seide (2) entlang des äußeren Umfangs des Rahmens (4) abgeschnitten wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammertische (15,16,17,18) gleitfähig auf Führungsschienen (24,23) angeordnet sind und sich nach innen und nach außen bewegen können, wobei die
15 Tische (15,16,17,18) über eine Antriebsquelle und einem Zahnstangenantrieb angetrieben werden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement ein Spanner (22) mit Klammer und Zylinder (21) ist und
20 enthält:

a) eine untere Klammerplatte (29), die nach innen und außen gleitfähig auf dem Trägerelement (19) angeordnet ist und einen unteren Seidenklammerbereich (28) aufweist;

25 b) einen Zylinder (21), der an dem einen Trägerelement (41) befestigt ist und einen Zylinder-Druckkolben (30) aufweist, der mit der unteren Klammerplatte (29) verbunden ist;

30 c) einen oberen Seiden-Klammer-Bereich (31), der mit dem unteren Bereich (28) zusammenarbeitet und der drehbar an der unteren Klammerplatte (29) befestigt ist und

d) einen zweiten Zylinder (36), der mit der unteren Klammerplatte (29) verbunden ist und der einen Zylinder-Druckkolben (37) aufweist, der

drehbar mit dem oberen Seidenklammerbereich (31) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammervorrichtung (1) ein Seiden-Einzugselement (29), für jeden Klammertisch (15,16,17,18) aufweist, um die Seide in offene Klammerbereiche (20) der Klammerelemente (22) zu ziehen, die an jedem Klammertisch (15,16,17,18) befestigt sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7; dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen-Hebevorrichtung (3) eine Hebeplatte (141) aufweist, die den Rahmen (4) trägt, sowie einen vertikal arbeitenden Hebezylinder, der den Hebetisch (141) hebt und senkt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebevorrichtung (3) eine Rahmenbewegungs- und -stützvorrichtung aufweist, die so ausgelegt ist, daß sie den Rahmen durch eine elastische und nach innen gerichtete Deformation jedes Arms des Rahmens am obersten Ende des Hebetischs trägt, und die an dem Inneren Ende des Ständers für die Seidenspannvorrichtung befestigt ist.

20

13. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch

- a) erste Führungsschienen (75,76), die an dem Träger (73,74) oberhalb der Seidenspannvorrichtung (1) vorgesehen sind;
- b) zweite Führungsschienen (83,84), die an einem beweglichen Tragelement (86) vorgesehen sind, das auf den ersten Führungsschienen (75, 76) gleiten kann;
- c) einen beweglichen Tisch (87), der auf den zweiten Führungsschienen (83,84) gleiten kann;
- d) eine Steuereinrichtung, welche die Positionierung und die Bewegung des beweglichen Tisches (87) steuert, wobei dieser bewegliche Tisch (87) Vorrichtungen für die Befestigung des Klebemittelspenders (10), des Klebe-Trockners (11) und der Schneidvorrichtung (12) aufweist.

30

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kle-

3601167

bemittelsender folgende Elemente aufweist:

- a) eine sich drehende Bürste (113,118), die drehbar unterhalb des beweglichen Tisches (87) angeordnet ist.
- b) eine Klebemittelzuführung (123,122,122b), die an dem beweglichen Tisch (87) befestigt ist und die Klebstoff an die rotierende Bürste (118) abgibt und
- c) einen Antriebsmotor (115), der an einer Drehwelle (114) befestigt und antriebsmäßig mit der sich drehenden Bürste (118) verbunden ist.

10 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch

- a) einen Tragarm (111), der in vertikaler Richtung beweglich mit dem beweglichen Tisch (87) verbunden ist und die sich drehende Bürste (113,118), die Kleberspendeeinrichtung (123,122,122b), und den Antriebsmotor (115) trägt und
- b) einen Zylinder (125), der auf dem beweglichen Tisch (87) angeordnet ist und der den Tragarm (111) heben und senken kann.

16. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Seide-Schneidvorrichtung (12) folgende Elemente enthält:

- a) mehrere Schneidelemente, die der Schneidbewegung des beweglichen Tisches (87) entsprechen und die senkrecht und beweglich unterhalb des beweglichen Tisches (87) angeordnet sind und
- b) Zylinder (131,132,133 und 134), die an dem beweglichen Tisch (87) angeordnet sind und die Schneidelemente heben und senken können.

25

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rahmenezuführungseinrichtung (5) vorgesehen ist, welche den Rahmen intermittierend und entsprechend der vertikalen Bewegung der Hebevorrichtung (3) zuführt, daß ferner eine Rahmenentnahmevorrichtung (6) vorgesehen ist, welche den mit Seide bespannten Rahmen von der Hebevorrichtung (3) nimmt und daß eine Seidenzuführeinrichtung (8) vorgesehen ist, welche Seide zur Seideklammereinrichtung (1) führt.

30

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine

Fördereinrichtung (140) zwischen der Rahmenzuführeinrichtung (5) und der Rahmenentnahmevorrichtung (6) vorgesehen ist, daß ein Rahmenstützstand auf beiden Seiten der Fördereinrichtung (140) vorgesehen ist, daß ein Rahmenhebetisch vertikal beweglich zwischen dem Rahmenstützstand
05 vorgesehen ist und daß eine Rahmenklammereinrichtung (1) auf dem Rahmenstützstand vorgesehen ist, welche den Rahmen in der Nähe des untersten Rahmens von aufgestapelten Rahmen klammern kann, die mittels des Rahmenhebetischs hochgehoben werden.

10 19. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmenentnahmeeinrichtung (6) enthält:

- a) eine Fördereinrichtung (140), die sich zwischen der Rahmenzuführeinrichtung (5) und der Rahmenentnahmeeinrichtung über die Rahmenhebeeinrichtung (3) erstreckt
- 15 b) eine Rahmendreheinrichtung (176) am Ende der Fördereinrichtung (140), welche den ankommenden Rahmen (4) um 90° dreht und
- c) einen Speicher oder Behälter (7), der die um 90° gedrehten Rahmen (4) aufnimmt.

20 20. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Seide-Zuführeinrichtung (8) enthält:

- a) eine Seiden-Zuführrolle (56), die von dem Klammervorrichtungspodest gehalten wird
- b) eine Seiden-Abnahmerolle, die der Seiden-Zuführrolle (56) gegenüber-
25 liegt und von dem Klammervorrichtungspodest gehalten wird.
- c) eine Seiden-Führungseinrichtung zwischen der Seide-Zuführrolle (56) und der Seiden-Abnahmerolle (55).

21. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seide
30 als Seidenraaster auf einen Druckrahmen gespannt wird, wobei der Rahmen von unterhalb der gespannten Seide angedrückt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Seidenandrückprozeß mit Hilfe von Druckrollen durchgeführt wird.

23. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Seide-Schneidvorgang das Schneiden der Seide mittels mehreren senkrecht beweglichen Messern einschließt, die in die Schneidrichtung gerichtet sind oder das Schneiden mittels eines
05 Messers, das in die gewünschte Richtung gewendet werden kann.

24. Vorrichtung nach einem oder nach mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidvorrichtung (12) die Seide entlang dem äußeren Umfang des Rahmens (4) mittels eines einzigen Messers schneidet, das in die jeweils gewünschte Richtung gedreht
10 werden kann.

25. Vorrichtung nach einem oder nach mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seidenandrückvorrichtung vorgesehen ist, welche die Seide und den Kleber auf die Oberfläche des Rahmens drückt.
15

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Seidenandrückvorrichtung Seidenandrückrollen sowie vertikal bewegliche und in der Richtung veränderbare Vorrichtungen aufweisen, welche die Seidenandrückrollen tragen.
20

27. Verfahren nach einem oder nach mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammern des Rahmens (4) durch eine nach unten gerichtete Deformation der Arme des Rahmens (4) erfolgt und daß der geklammerte Rahmen (4) von der Unterseite der Seide aus gedrückt wird.
25

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmenklammervorgang auf einem Hebetisch durchgeführt wird, der den Rahmen (4) von der Unterseite der Seide drückt.
30

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmenklammervorgang mittels Druckklauen durchgeführt wird, die beweg-

lich an dem Hebetisch befestigt sind.

05 30. Vorrichtung nach einem oder nach mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seiden-Klammervorrichtung (1) vorgesehen ist, die auf vier Seiten Klammertische (15,16,17,18) aufweist, die den Rahmen (4) umgeben und die nach innen und nach außen auf einem Sockel bewegbar sind, und daß eine Rahmen-Klammereinrichtung vorgesehen ist, welche den Rahmen durch elastische und nach innen gerichtete Reformationen der Arme des Rahmens (4) klammert.

10

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen-Klammereinrichtung (1) mehrere Druckklauen aufweist, die auf der Rahmenhubeinrichtung (3) befestigt sind, die jedem Arm des Rahmens (4) gegenüberstehen und die so ausgebildet sind, daß sie jeden Arm des
15 Rahmens (4) deformieren, und daß ein Luftzylinder vorgesehen ist, der mit allen Druckklauen zusammenwirkt, um die Druckklaue zwischen Arbeitsstellung und Leerlaufstellung zu bewegen.

20 32. Vorrichtung nach einem oder nach mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rahmenzuführeinrichtung (5) vorgesehen ist, die den Rahmen intermittierend und in Zusammenarbeit mit der Rahmenhubvorrichtung (3) zuführt, und daß eine Seiden-Zuführeinrichtung (8) vorgesehen ist, welche die Seide der Seidenklammervorrichtung (1) zuführt.

25

33. Vorrichtung zum automatischen Bespannen von Rahmen mit Stoffen oder Folie, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoffe oder Folien automatisch aufgespannt und mit den von unten in Richtung auf die Stoffe oder Folien automatisch bewegten Rahmen (4) verbunden werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Spannen von Seide auf einem Seidenrasterdruckrahmen.

W Das Material, das bei dem sogenannten Seidenrasterdruckverfahren zur
05 Anwendung kommt, ist keineswegs auf Seide beschränkt. In der Beschreibung der Erfindung und den Ansprüchen wird der Begriff "Seide" nur zur Verdeutlichung gebraucht, er soll den Umfang der Erfindung nicht einschränken.

10 Das Spannen von Seide auf dem Seidenrasterdruckrahmen wurde bisher von Hand ausgeführt.

Ein leerer Rahmen wird manuell in eine Haltevorrichtung geklemmt und ein Kleber wird auf die Oberseite des Rahmens gegeben. Seide wird in
15 der gewünschten Größe zugeschnitten und wird mit einer vorgegebenen Spannung auf die mit dem Kleber bestrichene Seite des Rahmens gespannt. Der mit der Seide bespannte Rahmen wird auf natürliche Weise getrocknet während die Seide sich in gespanntem Zustand befindet. Dieser ganze Vorgang wurde bisher manuell durchgeführt.

20 Dieser Vorgang ist ziemlich umständlich und Genauigkeit und Effizienz dieses Arbeitsvorgangs hängen von der Geschicklichkeit des ausführenden Arbeiters ab. Deshalb kommt unregelmäßiges Spannen häufig vor, und die Nutzleistung des Arbeitsvorgangs ist sehr gering.

25 Die Nachfrage nach diesem Seidenrasterdruck war bisher bescheiden genug, um sie durch manuell gespannte Seidendrucke befriedigen zu können. In jüngerer Zeit ist die Nachfrage nach zahlreichen Rahmen in zahlreichen Ausführungen allerdings stark gestiegen. Dieser Nachfrage ist
30 das Spannen von Hand nicht gewachsen. Daher ist die Nachfrage nach einer Vorrichtung zum automatischen Spannen sehr groß.

A Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Bedarf zu befriedigen und ein befriedigendes automatisches Seidenspannungsverfahren und eine

Seidenspannvorrichtung auf einem Seidenrasterdruckrahmen zur Verfügung zu stellen.

05 Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 oder 7 gelöst.

B Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

10 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine automatische Seidenspannvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung;

15 Fig. 3 eine Endansicht des Seidenspannabschnitts der Fig. 1;

Fig. 4 eine vergrößerte Seitenansicht eines Seidenklammer- und spannelements auf dem Klammertisch der in der Fig. 1 gezeigten Vorrichtung;

20

Fig. 5 eine Draufsicht auf Fig. 4;

Fig. 6 eine vergrößerte Draufsicht auf ein Antriebs- und Trägerelement, welches einen Rahmen in dem in der Fig. 1 gezeigten Klammertisch trägt;

25

Fig. 7 eine Endansicht von Fig. 6;

Fig. 8 eine Seitenansicht von Fig. 6;

30

Fig. 9 eine vergrößerte Draufsicht auf einen beweglichen Tisch, der sich in die Richtungen x und y bewegen läßt und der einen Klebstoffspender, eine Klebertrocknungsvorrichtung und eine Seideabschneidevorrichtung der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung trägt;

Fig. 10 eine Seitenansicht von Fig. 9;

Fig. 11 eine Endansicht von Fig. 9;

05 Fig. 12 eine vergrößerte und teilweise aufgebrochene Seitenansicht des in Fig. 9 gezeigten Klebstoffspenders;

Fig. 13a eine vergrößerte Seitenansicht einer Seidenantriebsvorrichtung,
entsprechend einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, die
10 auf dem in Fig. 9 gezeigten beweglichen Tisch angeordnet ist;

Fig. 13b eine vergrößerte Seitenansicht einer modifizierten Seidenschneide-
vorrichtung, die auf dem in Fig. 9 gezeigten beweglichen Tisch
angeordnet ist;

15

Fig. 14 eine Draufsicht auf den in den Figuren 13a und 13b gezeigten
beweglichen Tisch;

Fig. 15 eine vergrößerte Draufsicht auf einen abgewandelten Hebetisch
20 aus Fig. 1;

Fig. 16 eine teilweise vergrößerte Endansicht von Fig. 15 mit einem
Dehnungssperrhebel;

25 Fig. 17 eine Endansicht von Fig. 16;

Fig. 18 eine teilweise geschnittene und vergrößerte Seitenansicht von
Fig. 15 mit dem Sperrhebel und einem damit verbundenen Zylinder.
30

Gemäß den Figuren 1 bis 3 umfaßt die automatische Seidenrasterspann-
vorrichtung erfindungsgemäß eine Klammer Vorrichtung 1, die ein Seiden-
raster 2 unter einer vorgegebenen Spannung festhält; eine Rahmenhebe-
vorrichtung 3, die einem Rahmen 4 von der Unterseite des Seidenrasters

2 aus zuführt, welches mittels der Klammervorrichtung 1 befestigt ist; eine Rahmenbeschickungsvorrichtung 5, die dem Rahmen 4 entsprechend der vertikalen Bewegung der Rahmenhebevorrichtung 3 intermittierend beschickt; eine Rahmenausstoßvorrichtung 6 zum Ausstoßen des Rahmens 4, auf dem die Seide gespannt ist; einen Rahmenbehälter 7 zur Aufnahme des von der Rahmenausstoßvorrichtung 6 ausgestoßenen Rahmens 4; eine Seidenbeschickungsvorrichtung 8, die die Klammervorrichtung 1 mit der Seide 2 beschickt; einen Kleberspender 10, welcher die Oberfläche des Rahmens 4, der von der Hebevorrichtung 3 nach oben gehoben wird, mit Kleber versorgt; eine Trockenvorrichtung 11 zum beschleunigten Trocknen des Klebers auf der Oberfläche des Rahmens 4; eine Schneidevorrichtung 12 zum Abschneiden der auf dem Rahmen 4 haftenden Seide längs der äußeren Kanten des Rahmens 4 und eine bewegliche Tischvorrichtung 9, die sich in die Richtungen x und y bewegt und die Vorrichtungen 10, 11 und 12 trägt.

Die Klammervorrichtung 1 umfaßt vier Klammertische 15, 16, 17 und 18 an je einer Seite, die auf vier Seitenstützplatten 14 nach vorne und hinten gleiten können, die auf einem Sockel 13 befestigt sind. Auf jedem dieser Tische 15, 16, 17 und 18 sind mehrere (in der Zeichnung sechs auf jedem Tisch) Spannelemente 22 montiert. Jedes Spannelement 22 enthält ein Seidenklammerelement 20 und einen Zylinder 21 zum Vor- und Rückwärtsbewegen des Klammerelements 20. In den Figuren 1 und 2 ist das Tragelement 19 für die Zylinder 21 auf den Klammertischen 15, 16, 17, und 18 gezeigt, wobei die Klammerelemente 20 und die Zylinder 21 nicht dargestellt sind.

Jede Trägerplatte 14 hat rechte und linke Führungselemente 23 und 24, auf denen die Gleitelemente 25 und 26 unter den Tischen 15, 16, 17 und 18 beweglich angebracht sind. Außerdem stehen ein unter den Klammertischen 15, 16, 17 und 18 befindliches Stangentriebwerk (nicht dargestellt) und ein auf jeder der Trägerplatten 14 befindliches Antriebsrad (nicht dargestellt) im Eingriff. Ein Motor (nicht dargestellt) treibt das Antriebsrad in der gewünschten Richtung an, um die Klammertische 15, 16,

17 und 18 vor- und zurückzubewegen.

Das Spannelement 22 ist in den Figuren 4 und 5 gezeigt. Es enthält den auf dem hinteren Teil des Tragelements 19 befestigten Zylinder 21 und eine untere Klammerplatte 29, welche auf der Trägerplatte 19 beweglich angeordnet ist. Die untere Klammerplatte 29 ist an ihrem hinteren Ende mit einem Zylinderkolben 30 des Zylinders 21 verbunden. Die untere Klammerplatte 29 enthält einen unteren Klammerteil 28 des Klammerelements 20. Ein oberer Klammerteil 31, der mit dem unteren Klammerteil 28 zusammenwirkt, wird von einem Trageelement 33 getragen, welches über einen Stift 34 an einer Montageplatte 32, die wiederum mit der unteren Klammerplatte 29 verbunden ist drehbar gelagert ist. Trageplatten, die auf den hinteren Teil der unteren Klammerplatte 29 befestigt sind, tragen drehbar einen Zylinder 36 mit einem Zylinderkolben 37, der seinerseits mit dem Trageelement 33 des oberen Klammerteils 31 drehbar verbunden ist.

Im mittleren Bereich der unteren Klammerplatte 29 ist eine Vertiefung 38 ausgespart, um die in Fig. 1 gezeigte Seidenzugführungsschiene 39 aufzunehmen. 40 bezeichnet eine Führung für die untere Klammerplatte 29, und 41 bezeichnet eine Trageplatte für den Zylinder 21.

Die Seidenzugführungsschiene 39 ist, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, zwischen den Zylinderkolben 44 und 45 der antreibenden Zylinder 42 und 43 montiert, diese wiederum sind auf beiden Stirnseiten des vorderen bzw. hinteren Klammertisches 15 und 16 befestigt.

Auf der Innenseite enthalten die Eckteile der Klammertische 15, 16, 17 und 18 vertikal bewegliche Schleber 46, um die Spannungslosigkeit der Seide 2 zu eliminieren.

30

Jeder der Schleber 46 ist auf einem vertikal beweglichen, auf einer Platte 48 befestigten Zylinder 49 angeordnet, wobei die Platte 48 auf einem oberen Stützrahmen 47 des Sockels 13 sitzt. Der Schleber 46 ist mit einem Zylinderkolben 50 des Zylinders 49 verbunden und wird von

diesem getragen, wie die Fig. 3 zeigt.

Die Seidenzuführungsvorrichtung 8, welche die Seide 2 in die oben beschriebene Klammervorrichtung 1 einführt, soll im folgenden beschrieben werden.

Wie gezeigt, sind die Seidenaufwickelrollen 55 und 56 der Seideneinführungsvorrichtung 8 mittels der Stützelemente 57a,57b,58a,58b zwischen den vorderen Rahmengerüsten 51 und 52 und den hinteren Rahmengerüsten 53 und 54 des Sockels 13 drehbar gelagert. Die Drehachsen 59 und 60 der Rollen 55 und 56 sind durch in Figur 2 gezeigte Übersetzungsgetriebe 63 mit den Motoren 61 und 62 verbunden. So werden ein Seideneinführungsteil 64 und ein Seidenrollenteil 65 auf den vorderen und hinteren Rahmengerüsten 51,52,53 und 54 des Sockels 13 gebildet.

Auf der auf dem Sockel 13 befindlichen Trägerplatte 14 und vor den vorderen bzw. hinteren Klammertischen 15 und 16 sind die oberen und die unteren Führungsstege 66a,66b,67a,67 überbrückt. Auf dem Mittelteil der Klammertische 15 und 16 sind je zwei Stützarme 68a,b und 69a,b drehbar gelagert. Die Bügel oder Spanner 70 bzw. 71 sind auf dem rechten und dem linken Seitenteil des vorderen Rahmenklammertischs 15 befestigt.

Die bewegliche Tischvorrichtung 9 wird nun beschrieben. Jede Ecke der Trägerplatte 14 auf dem Sockel 13 der Klammervorrichtung 1 trägt einen vertikalen Fußrahmen 73, und ein Traggerüst 74, das die bewegliche Tischvorrichtung 9 trägt, ist mit dem Fußrahmen 73 verbunden. Wie die Figuren 9,10 und 11 zeigen, tragen auf beiden Seiten die Tragstreben 75 und 76 des Traggerüsts 74 Führungsschienen 77 und 78, auf die die gleitfähigen Führungselemente 81 und 82 angebracht sind, welche unter die vorderen und hinteren Enden der vorderen und hinteren beweglichen Trägerstreben 79 und 80 montiert sind. So sind die vorderen und hinteren Tragstreben 79 und 80 beweglich montiert und verbinden das Traggerüst 74. Die beweglichen Trägerstreben 79 und 80 sind untereinander durch die Verbindungsplatten 85 und 86 verbunden, und sie tragen

auf der Oberseite die Führungsschienen 83 und 84. Auf den Führungsschienen 83 und 84 sind die auf der Unterseite des beweglichen Tisches 87 montierten Führungselemente 88,89,90 und 91 verschiebbar angebracht. So ist der bewegliche Tisch 87 in dem Trägergerüst 74 nach rechts und
05 links sowie nach vorn und hinten beweglich. Die vordere und die hintere Tragstrebe 79 und 80 und der bewegliche Tisch 87 beinhalten eine Antriebvorrichtung 94 bzw. eine Antriebsvorrichtung 95.

Die Antriebvorrichtung 94 der Tragstreben 79 und 80 verfügt über die
10 Trägerplatten 96 und 97, welche mit den vorderen und hinteren Endteilen des linken Stützrahmens 75 des Traggerüsts 74 verbunden sind, und eine Schraubenspindel 98 liegt drehbar zwischen den Trägerplatten 96 und 97.

15 Ein Führungselement 100 ist mit einem Verbindungsarm 99 verbunden, der von der Verbindungsplatte 85 der Tragstreben 79 und 80 herausragt. Das Führungselement 100 ist mit einem inneren Schraubgewinde versehen, in das die Schraubenspindel 98 eingreift, welche durch eine Antriebswelle 102 eines Antriebsmotors 101 angetrieben wird, der seinerseits
20 auf der vorderen Seitenfläche des linken Stützrahmens 75 befestigt ist.

Die Antriebsvorrichtung 95 des beweglichen Tisches 87 weist auch Trägerplatten 103 und 104 auf, die mit den linken und rechten Enden der Seitenfläche der hinteren Tragstrebe 80 verbunden sind, ferner eine
25 durch die Trägerplatten 103 und 104 drehbar gelagerte Führungsschraube 105. In das Führungselement 107, das mit einem aus dem Mittelteil des beweglichen Tisches 87 herausragenden Verbindungsarm 106 verbunden ist, greift die Schraubenspindel 105 ein. Die Schraubenspindel 105 wird von einer Antriebswelle 109 eines Motors 108 angetrieben, der mit dem linken Seitenteil der hinteren Tragstrebe 80 verbunden ist.
30

Wie in den Figuren 9-11 gezeigt, ist jeder vertikale Schenkel 73 des Traggerüsts 74 über eine Montageplatte 94 mit einer Ecke der Trageplatte 14 auf dem Sockel 13 der Klammer Vorrichtung 1 verbunden.

Auf dem beweglichen Tisch 87 der beweglichen Tischvorrichtung 9 sind der oben erwähnte Klebstoffspender 10, der Trockner 11 und die Schneidevorrichtung 12 vorgesehen. Indem die bewegliche Tischvorrichtung 9 in die Richtungen X und Y verschoben wird, bewegen sich die Vorrichtungen 10, 11 und 12 entlang der Oberfläche des Rahmens 4, der von der Hebevorrichtung 3 angetrieben wird.

Der Klebstoffspender 10, der auf die Oberfläche des Seidentragerüsts 4 Klebstoff gibt, wird unter Bezugnahme auf die Fig. 12 beschrieben.

10 Auf der Unterseite des beweglichen Tisches 87 ist ein Führungsarm 111 mittels einer vertikal beweglichen Platte 110 befestigt. Ein Lagerzapfen 112 ist am Ende des Führungsarms 111 vorgesehen, der drehbar eine drehbare Welle 114 einer drehbaren Bürste 113 trägt. Ein Antriebsmotor 115 ist an dem Führungsarm 111 befestigt und weist ein Antriebsrad 15 116 auf, das mit dem Rad 117 der drehbaren Welle 114 im Eingriff steht, um die drehbare Bürste 113 mit dem Antriebsmotor 115 zu verbinden.

Die drehbare Bürste 113 umfaßt die Bürste 118, die Halteplatte 119 und 20 eine Verbindungsplatte 120, die die Bürstenhalteplatte 119 trägt und die mit der drehbaren Welle 114 verbunden ist.

Die Bürstenhalteplatte 119 weist eine Einkerbung 121 für die Aufnahme von geeignetem Klebematerial auf. Eine Klebstoffzuführungsöffnung 122 verläuft durch die Antriebswelle 114. Die Öffnung 122a am unteren Ende der Zuführungsöffnung 122 steht mit der Vertiefung 121 und der Öffnung 122b am oberen Ende der Zuführungsöffnung 122 über ein Nadelventil eines Klebstoffbehälters 123 in Verbindung.

30 Die vertikal bewegliche Platte 110 ist mit einem Zylinderkolben 126 eines sich vertikal bewegenden Zylinders 125 verbunden, welcher seinerseits mit einer auf dem beweglichen Tisch 87 unbeweglich angebrachten Platte 124 verbunden ist. Die vertikal bewegliche Platte 110 trägt einen Führungzapfen 128, welcher von einer Führungsbuchse 127 geführt

wird, die mit der unbeweglichen Platte 124 in Verbindung steht.

Um die Haltelage der drehbaren Bürste 113 zu steuern, verschiebt eine Drehwelle 129, die von einem nicht dargestellten Bügel in Bewegung gesetzt wird, eine auf der feststehenden Platte 124 bewegliche Platte 130.

Wie die Fig. 9 zeigt, umfaßt die Seidenschneidvorrichtung 12 vier vertikal bewegbare Zylinder 131,132,133 und 134, die über jeweils eine nicht dargestellte feststehende Platte auf der beweglichen Platte 87 angeordnet sind. Je ein (nicht dargestellter) Zylinderkolben der Zylinder 131,132, 133 und 134 trägt einen Seidenschneider. Das Scheidewerk ist zwar nicht dargestellt, doch besitzt in diesem Fall das Schneidwerk eine einseitig gerichtete Messerschneide. Das Schneidwerk kann, wenn gewünscht, ein Kreisscheibenmesser sein.

Die vertikal bewegbaren Zylinder 131,132,133 und 134 weisen jeweils Führungseiften 136,137,138 und 139 auf, um die vertikale Bewegung der Zylinderkolben zu begrenzen.

Die Trockenvorrichtung 11, die den auf die Oberfläche des Rahmens 4 aufgetragenen Kleber nachhaltig trocknet, ist nicht im Detail gezeigt. Sie hat eine unter dem beweglichen Tisch 87 vertikal bewegbare angebrachte Luftdrüse, um der Oberfläche des Rahmens 4 heiße Luft zuzuführen.

Die oben beschriebene Vorrichtung bildet einen Seidenspannabschnitt der Seidenspannvorrichtung. Nun soll ein Rahmenbedienungsabschnitt beschrieben werden.

Die Rahmenhebevorrichtung 3 umfaßt einen vertikal beweglichen Tisch 141 in einem Zwischenteil des Rahmenförderbands 140, welches zwischen der Rahmenzuführeinrichtung 5 und der Rahmenausstoßvorrichtung 6 läuft. Der vertikal bewegliche Tisch 141 wird von einem Zylinderkolben 143 eines Hubzylinders 142 getragen, der im Mitteltell unter der Klammervorrichtung 1 angebracht ist.

Die Mitteltelle der Rahmenelemente des Rahmens 4, welcher durch

Trageelemente 144 angetrieben und getragen wird, sind mit den Trägerplatten 144 verbunden, und zwar in der Mitte der Vorderseiten der Klammertische 15, 16, 17 und 18, um den Rahmen 4 zu tragen, der von der Rahmenhebevorrichtung 3 in die Klammervorrichtung 1 eingeführt wird.

05

Das Tragelement 144 ist in den Figuren 6-8 dargestellt und umfaßt eine Trageplatte 145, die in einer vorgegebenen Position der Stützplatte 14 auf dem Sockel 13 angebracht ist. Die Trageplatte 145 hat integrale Trageelemente 148 und 149, zwischen denen ein Antriebsarm 147 mit einem Antriebsstell 146 am oberen Ende mittels eines Zapfen 150 drehbar gelagert wird. Das untere Ende 147a des Antriebsarms ist über einen Verbindungsstift 152 mit einem (nicht dargestellten) Antriebskolben eines Arbeitszylinders 151 verbunden, der in Fig. 8 durch eine gestrichelte Linie dargestellt wird.

15

Die Rahmenzuführeinrichtung 5 führt mit Hilfe des Förderbandes 140 der Rahmenhebevorrichtung 3 den Rahmen 4 intermittierend zu. Die Rahmenzuführeinrichtung 5 befindet sich in einer oberen Position des Förderbandes 40 und, wie in Fig. 1 gezeigt, auf der linken Seite des Sockels 13 der Klammervorrichtung 1.

20

Genauer gesagt ist ein Sockel 153 mit der linken Seite des Sockels 13 verbunden. Antriebsscheiben 154 des Förderbandes 140 sind an den linken Seitenfüßen 155 des Sockels 153 drehbar gelagert. An den vorderen und hinteren Seitenarmen 156 und 157 des Sockels 153 sind die dem Rahmen 4 gegenüberliegenden Führungsplatten 158 und 159 vertikal angeordnet, um aufeinandergestapelte Rahmen 4 zu halten. Die aufeinandergestapelten Rahmen 4 werden von einem Hebetisch 160 gehalten, wobei der nächste Rahmen von dem am weitesten unten liegenden Rahmen 4 mittels der Klammervorrichtung 161 festgehalten wird. Die Vorder- und Rückseiten des Rahmens 4 werden durch gegenüberliegende bewegliche Platten 164 und 165 gehalten, die durch vertikale Haltezapfen 162 und 163 gehalten sind, die ihrerseits auf dem Hebetisch 160 befestigt sind.

25

30

Der Hebetisch 160 wird von dem Zylinderkolben 167 eines Hebezyinders 166 getragen, der in der Mitte des Sockels 153 angeordnet ist. Auf den vertikal beweglichen Platten 164 und 165 werden mehrere sich in Längsrichtung bewegend Rolln getragen.

05

Die Klammervorrichtung 161 enthält Klammerzylinder 169, die an dem vorderen und hinteren Seitenarmen 156 und 157 des Sockels 153 befestigt sind. Jeder der Klammerzylinder 169 hat einen Zylinderkolben 170, der am freien Ende des Kolbens einen Klammernkopf trägt.

10

Die Ausstoßvorrichtung 6 stößt den mit Seide bespannten Rahmen 4 aus der Hebevorrichtung 3 heraus und ist am unteren Ende des Förderbands angeordnet. Die Ausstoßvorrichtung 6 weist einen mit der rechten Seite des Sockels 13 verbundenen Sockel 172 auf. Auf der rechten Seite des Sockels 172 sind dessen Füße 173 und die Antriebsscheiben 175 des Förderbands 140 mittels einer Drehwelle 174 drehbar gelagert. Auf der Welle 174 ist eine Achswelle 177 vorgesehen, die rahmenumkehrende Arme 176 trägt, welche eine Umkehrvorrichtung 178 bilden.

20 Die Drehwelle 174 ist über ein Kettenrad 179, eine Kette 205 und ein Antriebsrad 180 mit einem Antriebsmotor 181 verbunden, und die Achswelle 177 ist über ein Kettenrad 182, eine Kette 206 und ein Antriebsrad 183 mit einem Antriebsmotor 181 verbunden.

25 Der Rahmenbehälter 7 nimmt den mit Seide bespannten Rahmen 4 auf, der von der Ausstoßvorrichtung 6 ausgestoßen wird. Er weist einen Sockel 185 auf, der mit der Ausstoßseite des Sockels 172 der Ausstoßvorrichtung verbunden ist. Rechts und links tragen die Füße 186 und 187 des Sockels 185 drehbar gelagerte Achswellen 188 und 189, die Förderäder 190 bzw. 191 aufweisen. Zwischen den Förderrädern 190 und 191 verbinden Förderbänder 192 die Drehachsen 188 und 189. Auf den vorderen und hinteren Seitenarmen 193 und 194 sind Führungen 195 und 196 vorgesehen. Eine Rahmenhalteplatte 197, die die in vertikaler Position befindlichen Rahmen 4 aufnimmt und trägt, ist in Längsrichtung zu dem

30

Sockel 185 über ein Auffahrtblech 200 verschiebbar. Die Rahmenträgerplatte 197 trägt Führungselemente 198 und 199, die in die Führungen 195 und 196 eingreifen und mit den Förderbändern 192 verbunden sind.

- 05 Ein Kettenrad 201 ist mit dem Mittelteil der Achswelle 189 der Förderbänder 192 sowie über eine Kette 203 und ein Antriebsrad 202 mit dem Antriebsmotor 204 verbunden.

- 10 Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren des Spannens von Seide 2 auf dem Rahmen 4 unter Verwendung der oben beschriebenen Seldenrasterspannvorrichtung beschrieben.

- 15 In dem Spannbereich führt die Seidenvorratsrolle 64 der Seidenzuführvorrichtung 8 die Seide 2, welche durch die Zuführ-Führungsschienen 66a und 66b, die Einzugs-Führungsschienen 39 und die Führungsschienen 67a und 67 gespannt wird, der Wickelrolle 65 zu, um die Seide 2 auf die Klammervorrichtung 1 zu geben. Durch die Einzugsführungsschiene 39 werden die vorderen und die hinteren Endbereiche der Seide 2 zwischen den Klammerbereichen 20 des Spanners 22 der vorderen und
20 hinteren Klammertische 15 und 16 sowie die rechten und linken Seitenkanten der Seide 2, die zwischen den Klammerbereichen des Spanners 22 der rechten und linken Klammertische 17 und 18 aufliegt, mit Ausnahme der Spanner 22 der Endbereiche der Klammertische 15, 16, 17 und 18, gespannt und geklammert, indem die Zylinder 36 der Spanngeräte 22 aktiviert werden, um die Halteelemente 33 um die Zapfen 34 herum in die Klammerrichtung zu drehen. Die oberen Klammerbereiche 31 und die unteren Klammerbereiche 28 stehen so in Eingriff, daß die Seide 2 zwischen den Klammerbereichen 31 und 28 festgehalten wird.

- 30 Hierauf bewegen sich die Schieber 46 nach oben, wobei sie die Zylinder 59 so aktivieren, daß nur die Eckbereiche der Seide 2 ungespannt bleiben, während die übrigen Bereiche der Seide 2 durch die Klammerteile 20 der Antriebsspanngeräte 22 gespannt werden. Sodann werden die übrigen Spanngeräte 22 in den Eckbereichen aktiviert, um die Eckbereiche

der Seide 2 zu spannen. Anschließend werden die Schleber 46 nach unten bewegt. Gleichzeitig mit dem Klammervorgang der Spanngeräte 22 werden die Antriebsmotoren der Klammertische 15,16,17 und 18 in Bewegung gesetzt, um die Klammertische nach außen bis zu einem vorgegebenen Anschlag zu bewegen, so daß eine erste Phase des Spanners der Seide 2, die von den Spanngeräten 22 geklammert wird, durchgeführt wird. Wenn die erste Spannphase abgeschlossen ist, werden die Zylinder 21 der Spanngeräte 22 so aktiviert, daß die unteren Klammerplatten 29 auf den Tragelementen 19 nach außen gleiten. So bewegen sich die Klammerbereiche 22 nach außen, um die zweite Phase des Spannens der Seide 2 zwischen den Spanngeräten auszuführen. Danach ist der Arbeitsgang des Seldenspannens abgeschlossen.

Gleichzeitig mit dem Vorgang des Spannens der Seide in dem Spannereich wird der Rahmen von der Zuführvorrichtung 5 der Hebevorrichtung 3 zugeführt. In der Rahmen-Zuführvorrichtung 5 ist eine bestimmte Anzahl von leeren Rahmen 4 auf den beweglichen Platten 164 und 165 (Fig.2) aufeinandergestapelt. Der Hebezyylinder 166 wird aktiviert, um den Hebetisch 160 in Bewegung zu setzen, um so alle Rahmen 4 hochzunehmen. Dann bewegt sich der Hebetisch 160 bis zu einem vorgegebenen Anschlag nach unten, um einen Rahmen 4, der dem untersten Rahmen 4 am nächsten liegt, in eine Position gegenüber der Klammervorrichtung 161 zu bringen. Der Hebetisch wird angehalten, und die Klammerzylinder 169 sämtlicher Klammergeräte 161 werden aktiviert, um den gegenüberliegenden Rahmen 4 mit Hilfe der Klammerköpfe 171 zu klammern. Sämtliche Rahmen 4, die von den linken und rechten Hebeplatten 164 und 165 - mit Ausnahme des untersten Rahmens 4 - gehalten wurden, werden nun von den Klammerköpfen 161 gehalten.

Jetzt wird der Hebetisch 160 gesenkt, um den toten Mittelbereich zu senken, so daß der unterste Rahmen auf dem Förderband 140 bleibt und die beweglichen Platten 164 und 165 des Hebetischs 160 verläßt. Als nächstes wird das Förderband 140 dadurch in Gang gesetzt, daß der Antriebsmotor 181 zum Einführen des Rahmens 4 auf dem Hebetisch 141

der Hebevorrichtung 3 eingeschaltet wird. Der Hebezyylinder 142 des Hebetischs 141 wird in Gang gesetzt, um den Hebetisch 141 so zu heben, daß der Rahmen 4 auf dem Hebetisch 141 die Klammervorrichtung 1 erreicht. Durch eine Aufwärtsbewegung bis zu einem vorgegebenen Anschlag des Hebezyinders 142 wird der Rahmen 4 zu der von den Spann-
05 geräten 22 gespannten Seile angehoben. Wenn der Hebetisch 141 sich in der oberen Totpunktlage befindet, befindet sich der Rahmen 4 den Tragelementen 144 gegenüber. Zusammen mit der Aufwärtsbewegung des Hebetischs 141 in Höhe der oberen Totpunktlage, werden die Betätigungs-
10 zylinder 151 eingeschaltet, um den Bereich des unteren Endes 147a des Antriebsarms 147 nach innen zu bewegen, wie sich aus den Figuren 6-8 ergibt, und um den Antriebsarm 147 um die Drehzapfen 150 zu drehen, so daß die Mittelpositionen aller Arme des Rahmens 4 von den Antriebs-
teilen angetrieben werden. Die Tragelemente 144 können den Rahmen 4
15 tragen, indem sie die Mittelteile der Arme des Rahmens 4 gegen die Elastizität der Arme verbiegen.

Ist der oben beschriebene Arbeitsgang beendet, werden die Antriebsvorrichtungen 94 und 95 des beweglichen Tisches 87 der beweglichen Tisch-
20 vorrichtung 9 von einer numerisch gesteuerten Regeleinrichtung (nicht gezeigt) in Gang gesetzt, um den beweglichen Tisch in vorbestimmte X- und Y-Positionen zu bringen. Folglich bewegt sich ein bestimmter Arbeitskopf genau entlang der vier Arme des Rahmens, und zwar nacheinander. Zuerst wird die Bürste 118 des Kleberspenders 10 an einer Ecke
25 des Rahmens 4 positioniert, indem der bewegliche Tisch 87 bewegt wird. Der sich vertikal bewegend Zylinder 125 des Kleberspenders 10 wird in Gang gesetzt, um den Tragarm 111 bis zu einem vorgegebenen Anschlag zu senken, so daß die Bürste 118 der drehbaren Bürstenvorrichtung 113 mit der Ecke der Rahmenoberfläche 4a des Rahmens 4 in Eingriff steht,
30 wie die strichpunktierte Linie in Fig.12 zeigt.

Geigneter Kleber wird von dem Nadelventil 123 über die Versorgungsbohrung 122 der Drehwelle und die Vertiefung 121 auf die Bürste 118 der Drehbürstenvorrichtung 113 gegeben. Der Antriebsmotor 115 wird in

Gang gesetzt, um die rotierende Bürste 113 in eine Drehbewegung zu versetzen. Auf diese Weise wird durch eine vorgegebene programmierte Bewegung des beweglichen Tisches 87 auf alle Rahmenoberflächen 4a der Arme des Rahmens 4 mit der auf den Rahmen 4 gespannten Seide 2 in einer vorgegebenen Breite Klebstoff gegeben.

Wenn der Vorgang des Klebstoff-Zuführens beendet ist, wird der Motor 115 gestoppt und der Zylinder 125 eingeschaltet, um die Bürste 118 in ihre Ausgangsstellung zurückzuführen. Das Klebstoffzufuhrnadelventil 123 wird ebenfalls geschlossen. Dann wird die Düse der Trockenvorrichtung 11 auf eine Ecke des Rahmens 4 durch geeignetes Bewegen des beweglichen Tisches 87 in Stellung gebracht, während die bewegbare Platte 87, wie oben beschrieben, entlang der Arme des Rahmens 4 abtastet.

Auf diese Weise wird die Seide 2, die die Rahmenoberfläche 4a berührt, durch den ausgehärteten Kleber mit der Rahmenoberfläche 4a verbunden. Nachdem der Kleber vollständig getrocknet ist, werden die Zylinder des Klammerteils 20 losgelassen, um das zweite Spannen der Seide 2 freizugeben. Dann wird der bewegbare Tisch 87 bewegt, um das erste Schneidwerk der Zylinder 131,132,133,134 der Schneidvorrichtung 12 auf einer Ecke des äußeren Randes des Arms des Rahmens 4 in Stellung zu bringen. Dann wird der zugeordnete Zylinder gesenkt, und der bewegbare Tisch 87 bewegt sich, um die Seide 2 am äußeren Rand des Arms des Rahmens 4 abzuschneiden. Der Zylinder und das Schneidwerk werden in die Ausgangsposition zurückgebracht, und der bewegliche Tisch 87 wird repositioniert, um das zweite Schneidwerk der Zylinder 131,132,133 und 134 auf die zweite Ecke des äußeren Rands des Arms des Rahmens 4 auszurichten. Dann wird der entsprechende Zylinder in Bewegung gesetzt, um das Schneidwerk in die Ecke zu senken, und der bewegbare Tisch 87 bewegt sich entlang der äußeren Kante des zweiten Arms des Rahmens 4, um die Seide 2 abzuschneiden. Dieser Vorgang wird wiederholt, um die Seide 2 von allen äußeren Rändern der Arme des Rahmens 4 mit Hilfe des oben erwähnten, in eine einzige Richtung gerichteten Schneidwerks abzuschneiden.

Wenn der Schneidvorgang beendet ist, wird der Antrieb der Tragelemente 144 eingestellt und der Hebetisch 141 mit dem mit Seide bespannten Rahmen gesenkt, um die Totpunktlage des Hebezyllinders 142 zu senken. Der mit Seide bespannte Rahmen 4 wird auf dem Förderband 140 gelassen. Das Förderband 140 wird um eine bestimmte Strecke bewegt, um den mit Seide bespannten Rahmen 4 auf den drehbaren Armen 176 der Ausstoßvorrichtung 6 abzugeben, und ein leerer Rahmen 4 wird in der oben beschriebenen Weise auf den Hebetisch 141 gegeben.

- 10 Der Antriebsmotor 184 der Ausstoßvorrichtung 6 wird in Gang gesetzt, um die drehbaren Arme 176 in die Phantomstellung (in Fig.2) gezeigt zu drehen und um den Rahmen 4 um 90° zu drehen, der von dem Förderband 192 der Speichervorrichtung 7 transportiert wird. Der Rahmen 4, der zu der Speichervorrichtung 7 transportiert wird, wird von der Rahmenhalteplatte 197 in vertikaler Position gehalten und gespeichert. Wenn ein Rahmen 4 bei der Speichervorrichtung 7 angelangt ist, dann wird der Antriebsmotor 204 in Gang gesetzt, um das Band 192 anzutreiben, so daß die Gleitplatte 200 sich durch die Führungen 195 und 196 um einen bestimmten Betrag zurückzieht, um Platz freizumachen, damit der nächste vertikale Rahmen 4 von den nun gespeicherten Rahmen empfangen werden kann.

- Wenn das Förderband 140 angetrieben wird, um den mit Seide bespannten Rahmen 4 abzuladen, bereitet die Rahmeneinführvorrichtung 5 den untersten Rahmen 4 auf dem Förderband vor, so wie es oben beschrieben wurde. Auf diese Weise kommt ein leerer Rahmen 4 auf dem Hebetisch 141 der Hebevorrichtung an, wenn der mit Seide bespannte Rahmen 4 bei der Ausstoßvorrichtung 6 ankommt.

- 30 Wenn der mit Seide bespannte Rahmen 4 von der Hebevorrichtung 3 gesenkt wird, werden in der Klammervorrichtung die Klammertische 15,16, 17 und 18 nach innen in ihre Ausgangspositionen bewegt, und die Zylinder 36 der Spanngeräte 22 werden in Gang gesetzt, um die Verklammerung der Seide 2 in den Klammerbereichen 20 aufzuheben. Die Trag-

arme 68a,68b,69a,69b werden in Arbeitsstellung gedreht, wie es die gestrichelten Linien der Fig.1 zeigen, um die abgeschnittene Seide 2 zu halten. Die Seide 2 wird aufgewickelt, indem der Wickelmotor 61 der Wickelvorrichtung 65 angestellt wird, um die Wickelrolle 55 in eine Drehbewegung zu versetzen. Eine (nicht gezeigte) Erkennungsvorrichtung erkennt die abgeschnittene Menge der Seide 2, um die Wickelvorrichtung 65 zu starten und zu stoppen. So wird die Seide 2 für den nächsten Spannvorgang vorbereitet. Die oben beschriebene Folge wird automatisch wiederholt, um die Seide 2 auf die gewünschte Anzahl von Rahmen zu spannen. Der Nachschub leerer Rahmen 4 für die Einführvorrichtung 5 und der Abtransport der mit der Seide bespannten Rahmen 4 von der Speichervorrichtung 7 kann von Hand oder mit Hilfe geeigneter Mittel auch automatisch erfolgen.

Es versteht sich, daß das erfindungsgemäße Verfahren zum Spannen von Seide und die entsprechende Vorrichtung hierfür den Vorgang des Spannens der Seide auf einem Rahmen schnell und automatisch und ohne jede Unregelmäßigkeit beim Spannen durchzuführen gestatten, so daß die Arbeitseffizienz merklich verbessert wird.

Bisher wurde das Spannen von Seide mit der Hand ausgeführt. Die vorliegende Erfindung sieht nun zum ersten Mal ein neues, automatisches Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zum Spannen von Seide vor.

Die zweite Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 13 und 14 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform ist ein Seidenantriebsgerät 300 hinzugefügt, um die Seide fest auf die Rahmenoberfläche 4a des Rahmens 4 anzudrücken. Außerdem ist eine Schneidvorrichtung 500 mit einem drehbaren Einheitsschneidwerk anstelle der Schneidvorrichtung 12 mit vier Schneidwerken mit jeweils einer Schneide vorgesehen. Diese abgewandelte Konstruktion ist der in den Figuren 1-12 dargestellten ähnlich, so daß der Klarheit halber die gleichen Bezugszeichen verwendet werden, um die gleichen Teile oder Stücke in allen Ausführungsformen darzus-

stellen. Da die abgewandelten Vorrichtungen 300 und 500 auf der beweglichen Tischvorrichtung angebracht sind, wird lediglich die bewegliche Tischvorrichtung 9 unter Bezugnahme auf die Figuren 13a, 13b und 14 im Detail beschrieben.

05

Das Antriebsgerät 300 weist einen Zylinder 303 auf, der auf einem Tisch 302 angeordnet ist, welcher mit der oberen Fläche des beweglichen Tisches 87 über Kolben 301 verbunden ist. Eine Tragstange 305 ist über ein Drehgelenk 304 vertikal beweglich und drehbar in dem Zylinder 303 gelagert. Das freie Ende der Tragstange 305 trägt eine Antriebswalze 306 mit mehreren drehbaren Rollen. Die Tragstange 305 ist mittels eines Lagers 307 auf dem bewegbaren Tisch 87 drehbar gelagert. Ein Getriebe 308, das mit der Tragstange 305 verbunden ist, wird von einem Antriebsmotor 309 über ein Antriebsgetriebe 310 angetrieben.

15

Die Schneidvorrichtung 400 weist einen an dem Sockel 302 befestigten Zylinder 401 sowie eine Tragstange 403 auf, welche vertikal beweglich und über ein Drehgelenk 402 in dem Zylinder 401 drehbar gelagert ist. Mit dem freien Ende der Tragstange 403 ist ein Schneidwerk 404 verbunden. Auf dem beweglichen Tisch 87 trägt ein Lager 405 die Tragstange 403. Ein Getriebe 406, das mit der Tragstange 403 verbunden ist, wird von dem Antriebsmotor 309 über das Antriebsgetriebe 310 angetrieben. In der zurückgezogenen Position des Schneidwerks 404 umschließt ein zylindrisches Gehäuse 407 das Schneidwerk 404.

25

Ein Erwärmer 500 der Trockenvorrichtung 11 ist in den Figuren 13b und 14 gezeigt. Der Kleberspender 10 ist ebenfalls gezeigt, um die Elemente auf und unter der beweglichen Platte 87 in ihrer Position zueinander eindeutig darzustellen.

30

Wenn die Seide von der Klammervorrichtung geklammert und gespannt worden ist, tastet der bewegliche Tisch 87 den Rahmen 4 ab, um mit Hilfe des Kleberspenders 10 den Klebevorgang durchzuführen und um den Kleber mit Hilfe der Trockenvorrichtung 11, wie bei dem ersten Aus-

führungsbispiel beschrieben, gründlich zu trocknen, wobei der Tisch 87 der beweglichen Tischvorrichtung 9 die Walze 306 auf einer Ecke des Rahmens 4 in die niedrige Position bringt.

- 05 Dann wird der Zylinder 303 in Gang gesetzt, um die Tragstange 305 zu senken, damit die Andruckwalze 306 auf die Ecke des Rahmens 4 gedrückt wird. In dieser Position rollt die Walze 306 mit Hilfe des beweglichen Tisches 87 entlang eines Arms des Rahmens. Dann bewegt sich der bewegliche Tisch 87 in die Richtung des Arms des Rahmens 4, so daß
10 die Seide fest auf die Rahmenoberfläche angeedrückt wird.

- Wenn ein Arm des Rahmens 4 gedrückt wird, wird der Zylinder 303 aktiviert, um die Tragstange 305 mit der Andruckwalze 306 hochzuheben, und der Antriebsmotor 309 wird angetrieben, um die Tragstange 305 um
15 90° zu drehen und um die Antriebswalze in die Richtung des nächsten Arms des Rahmens 4 zu lenken. Dann wird der Zylinder 303 in Gang gesetzt, um die Tragstange mit der Andruckwalze 306 zu senken, und der bewegliche Tisch 87 tastet den nächsten Arm des Rahmens 4 ab. Diese Arbeitsfolge wird wiederholt, indem die Richtung der Andruckwalze 306 bei jeder Ecke des Rahmens 4 geändert wird, d.h. der bewegliche Tisch tastet die gesamte Rahmenfläche des Rahmens 4 ab. Wenn
20 gewünscht, kann der Andruckvorgang auf der gleichen Oberfläche des Rahmens 4 wiederholt werden.

- 25 Nachdem das Andrücken der Seide 2 auf die Rahmenfläche 4a des Rahmens 4 beendet ist, wird der Zylinder 303 in Gang gesetzt, um die Tragstange 305 und die Andruckrolle 306 aufwärts zu bewegen. Danach wird die Schneidvorrichtung 400 in Gang gesetzt. Der bewegliche Tisch 87 bringt das Schneidwerk 404 der Schneidvorrichtung 400 an den äußeren Rand einer Ecke des Rahmens 4, und der Zylinder 401 wird in Gang
30 gesetzt, um das Schneidwerk 404 längs der Außenseite der Außenkante der ausgewählten Ecke des Rahmens 4 zu senken. Die Richtung des Schneidwerks 404 wird mit Hilfe des Antriebsmotors 30 bestimmt, der die Tragstange 403 über die Getriebe 310 und 406 dreht, um die

- Schneidkante des Schneidwerks 404 in die Bewegungsrichtung des beweglichen Tisches 87 zu lenken. Dann bewegt sich die bewegliche Platte 87, um die Seide 2 längs einer Seite des Rahmens 4 abzuschneiden. Hierauf wird die Tragstange 403 von dem Zylinder 401 angehoben, und der Antriebsmotor 309 dreht die Tragstange 403 um einen Winkel von ca 90°.
- 05 Die bewegliche Platte 87 bringt das Schneidwerk 404 an der nächsten Ecke des Rahmens in Position, und der Zylinder 401 senkt das Schneidwerk 404. Die bewegliche Platte 87 bewegt sich entlang der nächsten Seite des Rahmens 4, und das Schneidwerk 404 schneidet die Teile ab.
- 10 Die Abfolge wird wiederholt, bis die Außenseite des Rahmens 4 von der Seide getrennt ist. Folglich kann ein Schneidwerk 404 die Seide über den ganzen Umfang des Rahmens 4 abschneiden, ohne daß vier Schneidwerke wie bei der ersten Ausführungsform benutzt werden müssen.
- 15 Die Rollrichtung der Andruckwalze 306 und die Schneidrichtung des Schneidwerks 404 können durch den Antriebsmotor 309 über das Antriebsgetriebe 310 und die Getriebe 308 bzw. 406 geändert werden, um die Tragstangen 305 bzw. 403 in einen festgelegten Winkel zu bringen. In diesem Fall ist der Rahmen rechteckig oder quadratisch, so daß dann,
- 20 wenn die bewegliche Platte 87 die Bewegungsrichtung an jeder Ecke der vier Arme des Rahmens 4 ändert, die Andruckwalze 306 oder das Schneidwerk 404 die Richtung um 90° verändern müssen.
- Eine Ausführungsform für die Steuerung der Richtungsänderung der Walze 306 und des Schneidwerks 404 um 90° ist in den Figuren 13a, 13b und
- 25 14 gezeigt. Wenn der bewegbare Tisch 87 sich in eine Richtung, z.B. in die Richtung X bis zum Ende des Arms des Rahmens 4 bewegt, setzt ein Bewegungsstoppsignal die Zylinder 303 oder 401 in Gang, um die Tragstangen 305 und 403 zu drehen. Die sich drehenden Schneiden 315 und 415 haben vier um 90° unterteilte Erhebungen 316 bzw. 416 und
- 30 sind mit den Tragstangen 305 bzw. 403 verbunden. Benachbarte Schalter 317 und 417 sind auf einem Tragelement 320 angebracht, welches zwischen den Beinen 301 angeordnet ist, und sie sind so beschaffen, daß sie die Erhebungen 316 bzw. 416 erkennen. Die Schalter 317 und 417

halten den Antriebsmotor 309 an, wenn der gewünschte Winkel gegeben ist, um die Walze 306 oder das Schneidwerk zu lenken. So ändern das Schneidwerk 404 und die Walze 306 nacheinander die Richtung in Bezug auf die Bewegung des beweglichen Tisches 87. Die Steuerung der Richtungsänderung der Andruckwalze 306 und des Schneidwerks 404 kann mechanisch erfolgen, weil die Ecken des Rahmens 4 relativ zur Vorrichtung festliegen.

Bei dieser Ausführungsform ist die Seile 2 ohne Unregelmäßigkeiten gespannt. Es muß nur ein einziges Schneidwerk benutzt werden gegenüber den vier Schneidwerken bei der ersten Ausführungsform.

Die dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 15-18 beschrieben. In der ersten, in den Figuren 1-12 gezeigten Ausführungsform, dient der Hebetisch der Hebevorrichtung 3 nur dazu, den Rahmen 4 in Position zu bringen, wobei die Positionierbarkeit des Rahmens 4 durch die Stützelemente 144 erreicht wird, die auf der Innenseite der Klammertische 15,16,17,18 angebracht sind. In dieser Ausführungsform wird der Rahmen 4 auf dem Hebetisch gehalten und geklammert.

Mehrere Spannklaue 600 sind an jedem Einzelelement 141a des Hebetischs 141 angebracht. Die Spannklaue 600 werden im gleichen Abstand auf dem ECKelement 141 mittels jeweils einer C-förmig ausgebildeten Führungsplatte 601 angebracht, wobei die genannte Führungsplatte so mit dem ECKelement 141a verbunden ist, daß sie entlang einer senkrecht zur Längsrichtung des ECKelements stehenden Achse hin- und herbewegt werden kann. Ein Luftzylinder 603 für jede Spannklaue 600 ist auf einem Tragelement (nicht gezeigt) angebracht, welches mit dem ECKelement 141a des Hebetischs 141 verbunden ist. Dieser Luftzylinder besitzt einen Zylinderkolben 604, der von dem ECKelement 141a weggerichtet ist. Jeder Kolben 604 wird von einem Lager 602 geführt, das an jedem ECKelement 141a angebracht ist, wie die strichpunktierte Linie in der Fig. 18 zeigt, und er weist einen Tragbolzen 605 auf, der die Spannklaue

600 mit dem Kolben 604 verbindet. Mehrere Halteplatten 606 sind von dem Eckelement 141a aus nach innen gerichtet, um den Rahmen 4 zu halten. Bevor die Rahmeneinführvorrichtung 5 einen Rahmen 4 auf das Förderband 140 legt, werden die Luftzylinder 603 in Betrieb gesetzt, 05 welche die Spannklaue 600 nach außen in ihre Ruhestellung bewegen. Wenn der Rahmen 4 von der Rahmeneinführvorrichtung auf den Hebetisch gebracht wird, werden die Luftzylinder 603 aktiviert, um die Spannklaue 600 nach innen zu bewegen, wobei die Führungsplatte 601 so geführt wird, daß jeder Arm des Rahmens 4 elastisch nach innen ge- 10 bogen wird. Auf diese Weise wird der Rahmen 4 von der Hebeplatte 141 durch die Spannklaue 600 geklammert und gehalten.

Der gehaltene Rahmen wird von der Hebevorrichtung 3 nach oben gehoben und befindet sich auf der Unterseite der gespannten Seide 2 auf der 15 Klammervorrichtung 1. Der Seldenspannvorgang ist dem in der ersten Ausführungsform beschriebenen sehr ähnlich. Nachdem die Seide 2, wie beschrieben, gespannt und geschnitten worden ist, wird der Hebetisch 141 gesenkt, wobei er den Rahmen 4 mit der gespannten Seide nicht festhält. Dann werden die Luftzylinder 603 in Betrieb gesetzt, um die 20 Spannklaue 600 vom Rahmen 4 zu lösen, und der gelöste Rahmen 4 wird von der Ausstoßvorrichtung 6 ausgestoßen.

Bei dieser Ausführungsform wird der Rahmen 4 genau auf dem Hebetisch 141 gehalten, so daß ein genaues Positionieren des Rahmens 4 25 durchgeführt werden kann und jeder Arm des Rahmens eine exakte Verformung nach innen erfahren kann, um die gewünschte Spannung der Seide zu erreichen, wenn der Rahmen mit Seide gespannt und in die Ausstoßvorrichtung abgegeben wird.

3601167

FIG. 2

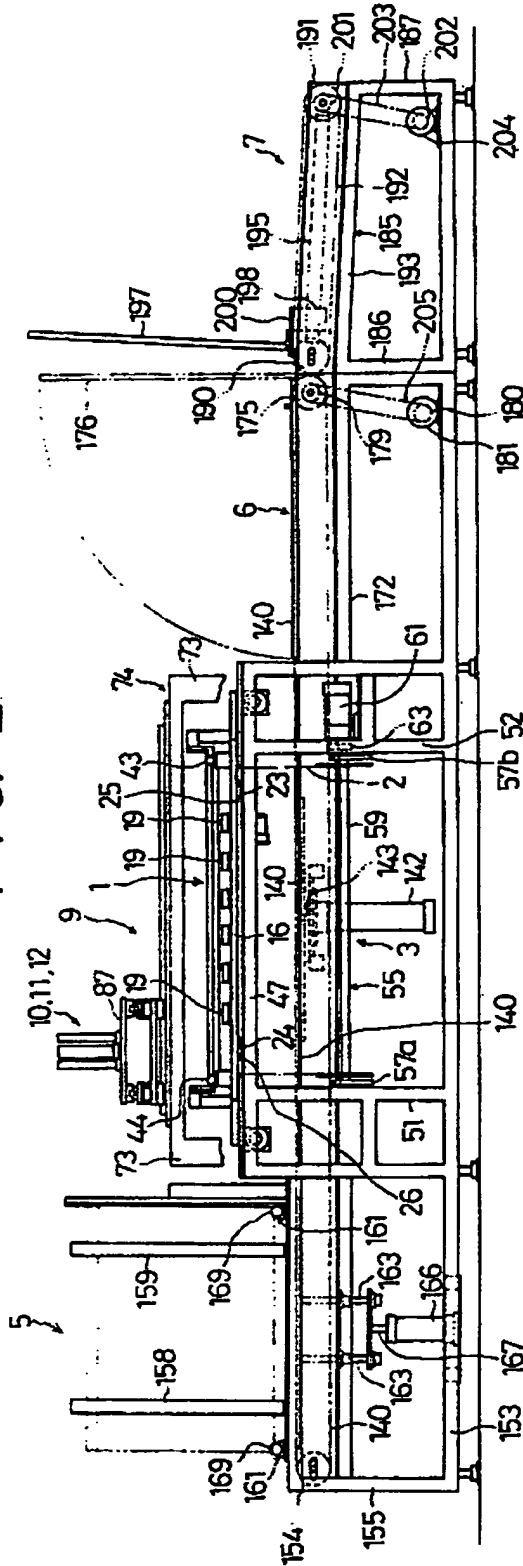


FIG. 3

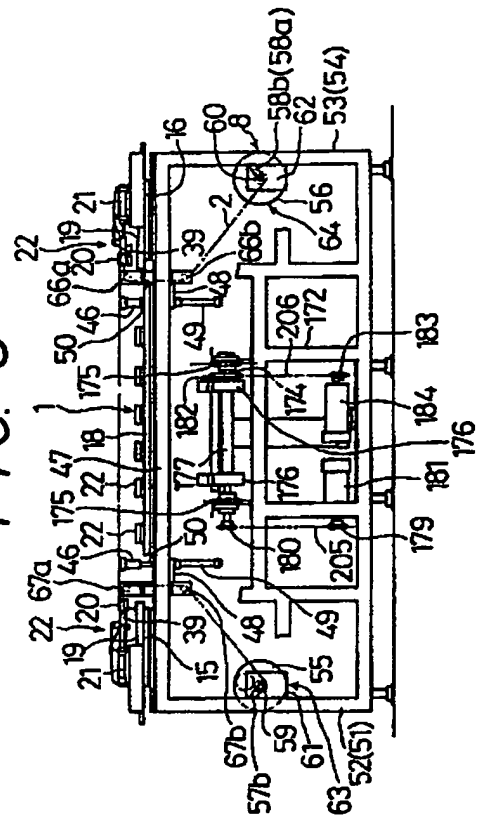


FIG. 4

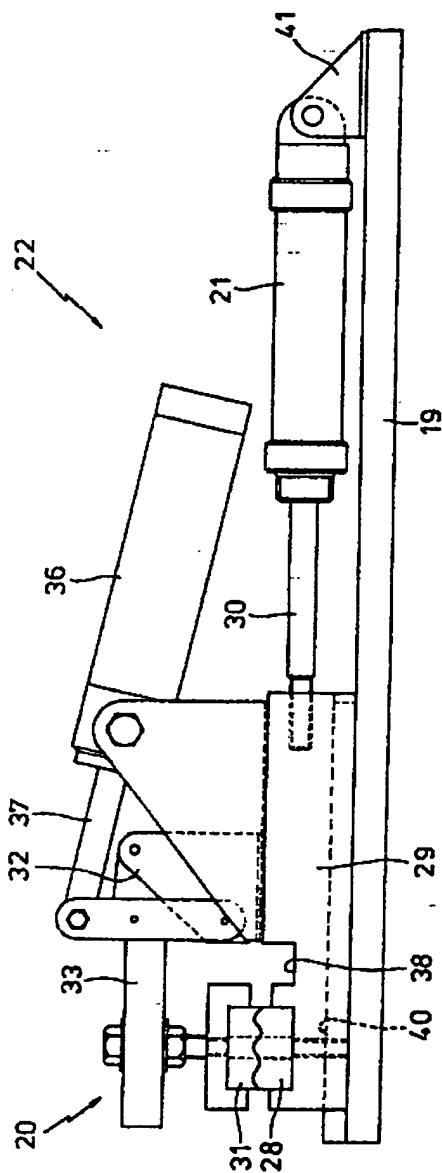
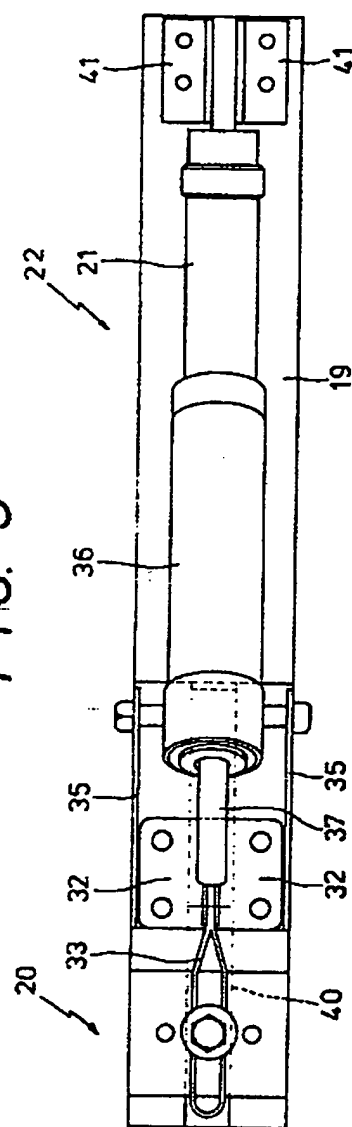


FIG. 5



3601167

FIG. 6

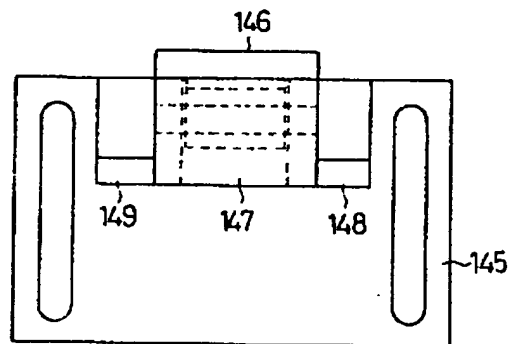


FIG. 7

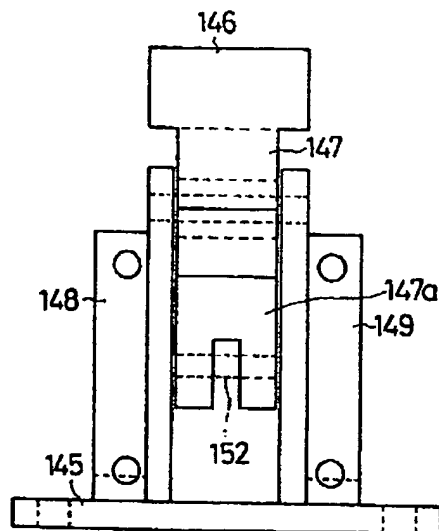


FIG. 8

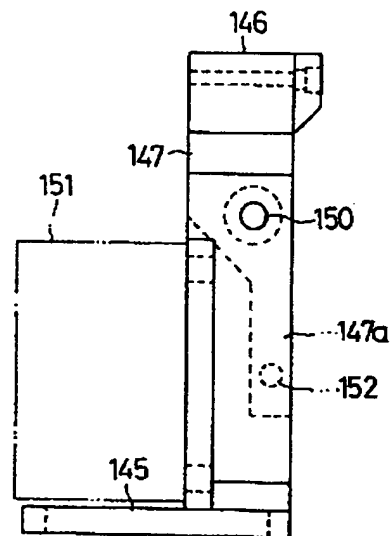
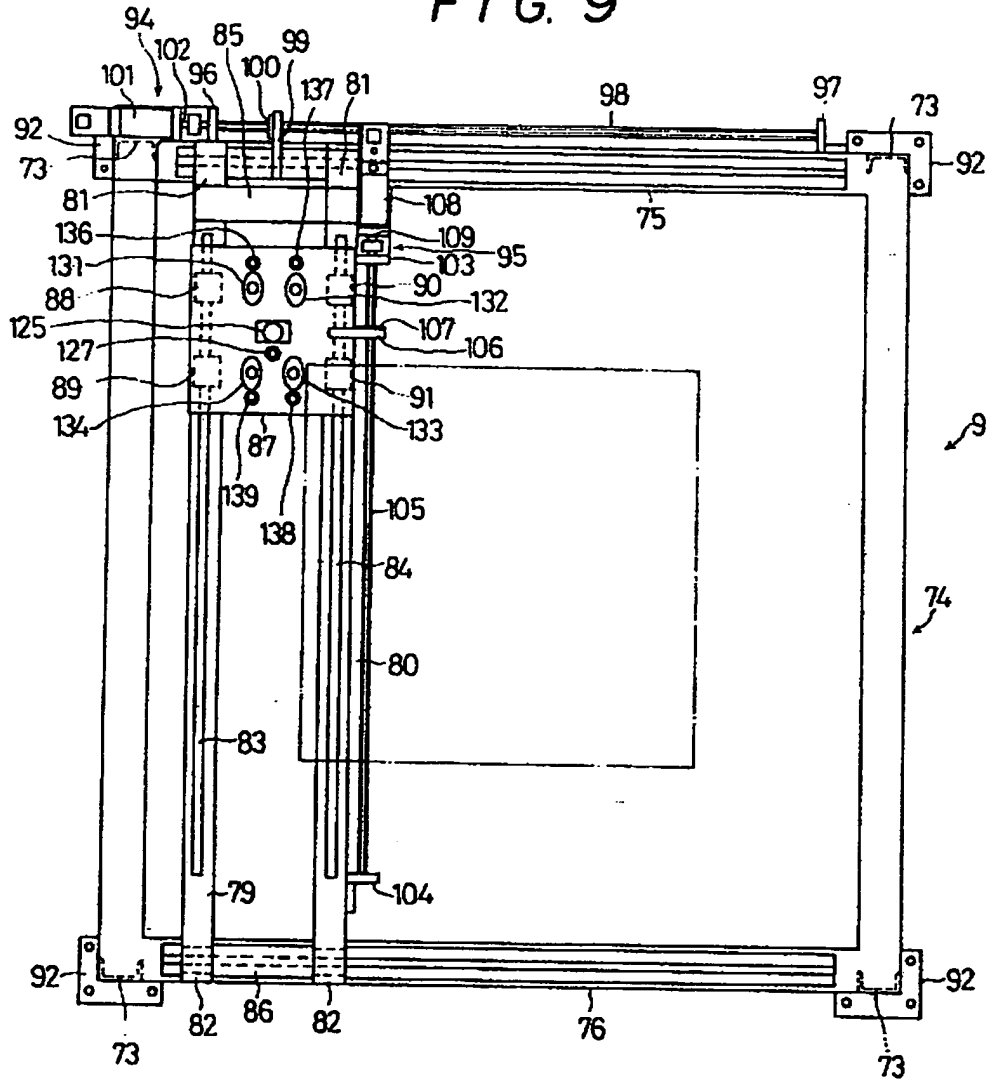


FIG. 9



170185

35.

3601167

FIG. 10

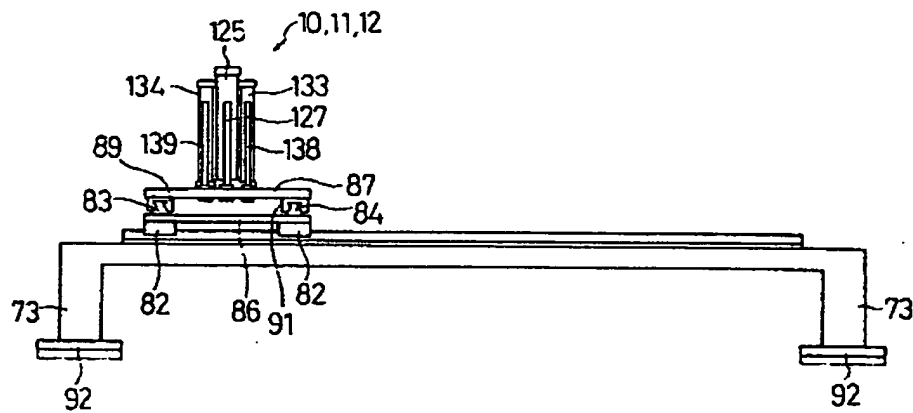
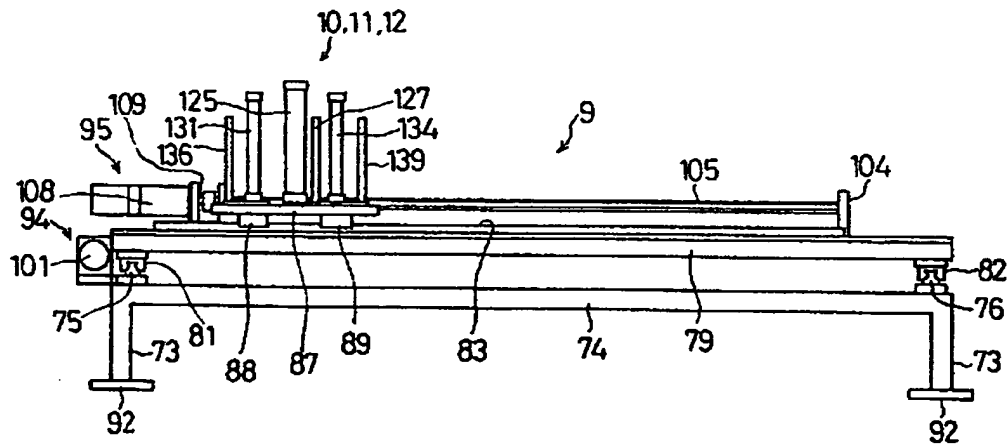


FIG. 11



170188

36.

3601167

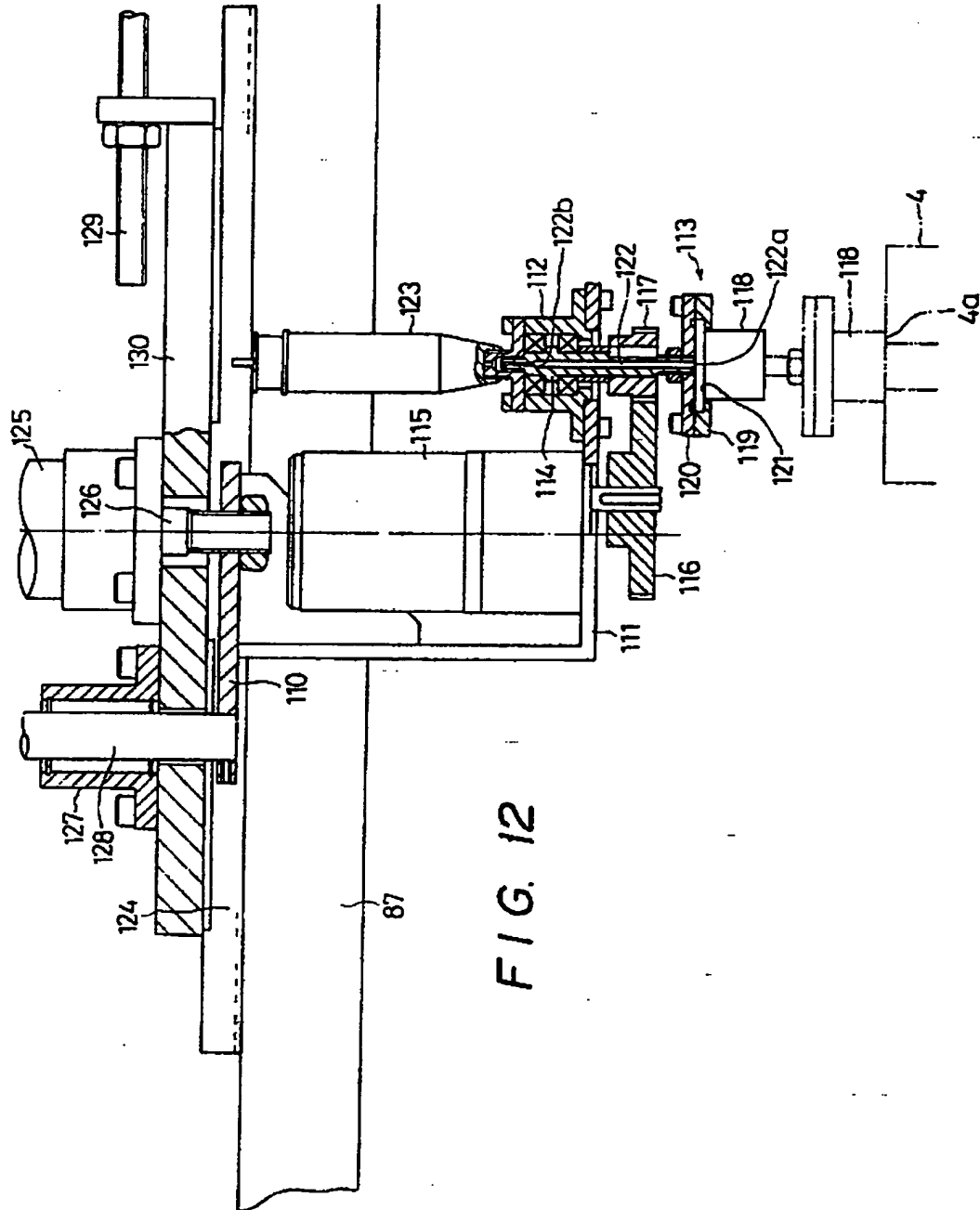


FIG. 13(a)

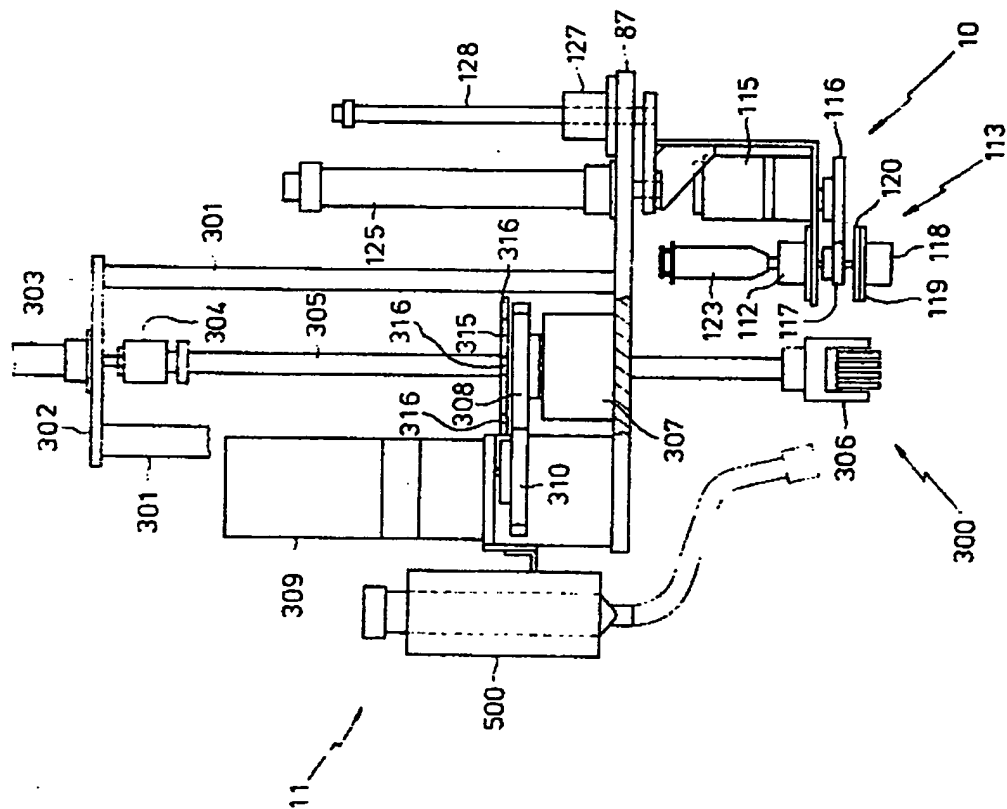


FIG. 13(b)

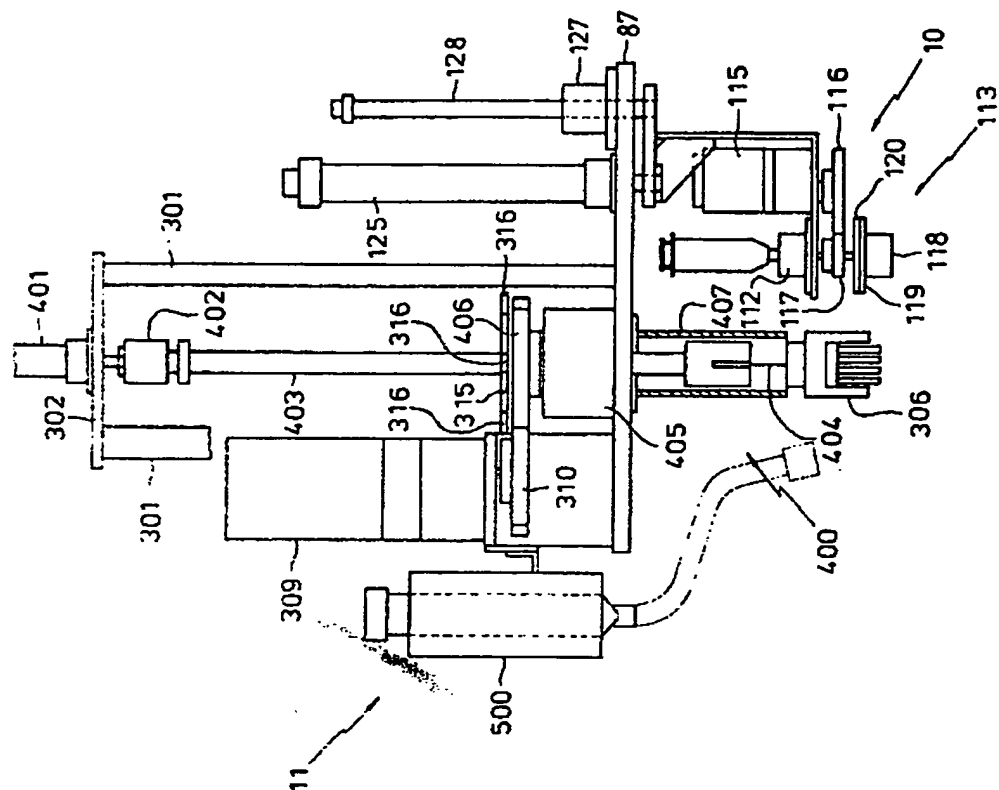
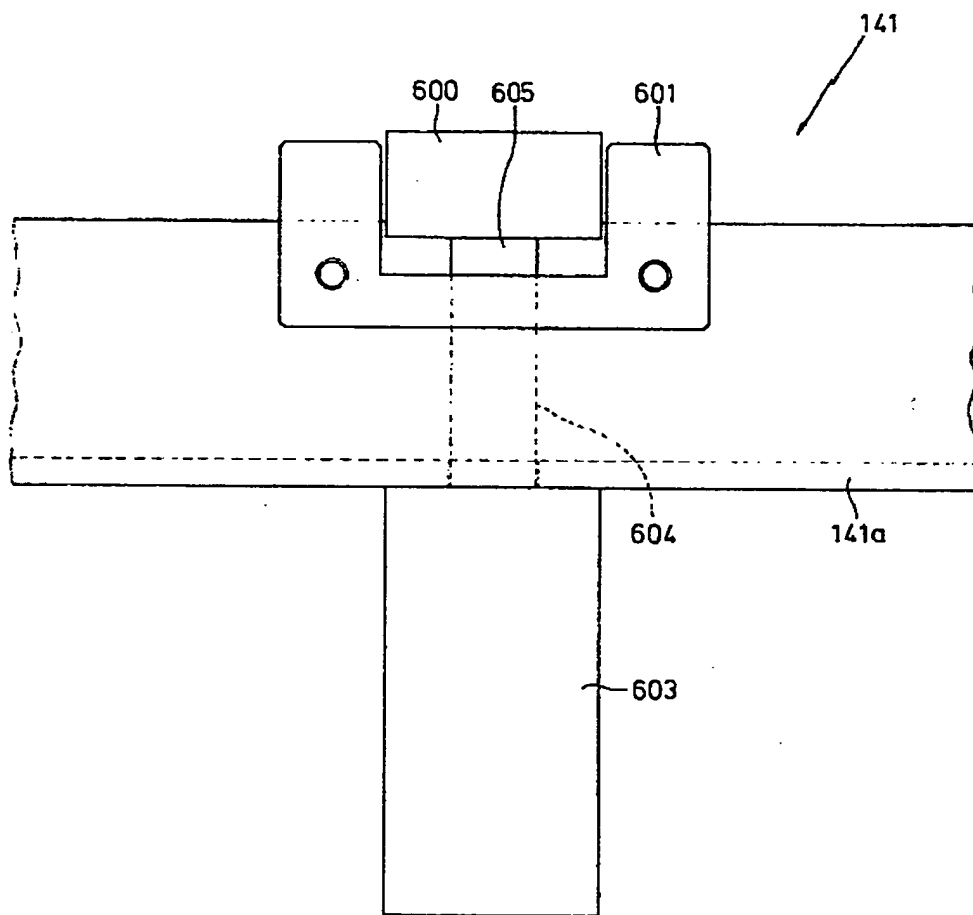


FIG. 16



3601167

FIG. 18

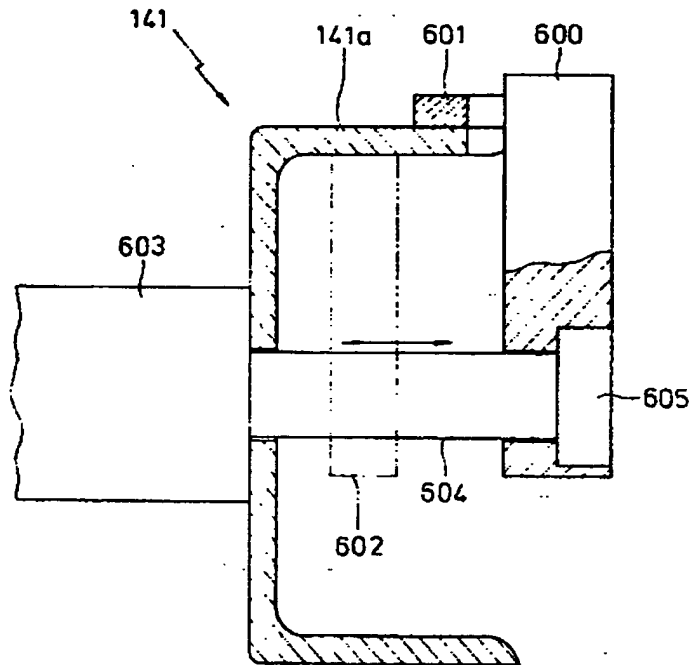


FIG. 17

